JAXA's
007［ジャクサス］
宇宙航空研究開発機構機関誌

007 宇宙航空研究開発機構機関誌

まずは表紙の大貫武さんの笑顔をご覧下さい。これはシャイな彼の精一杯の微笑みだと思います。オーストラリアでの実験の大成功で波に乗り、次世代超音速技術を精力的に育てていこうという決意の微笑みとも言えますね。その構想も本文にあります。

さて、2機のH-ⅡA、1機のM-Vの打ち上げを1か月の間に立て続けに成功させて意気揚がるJAXA。打ち上げの際の打ち上げチームを中心とする生き生きとした姿をグラビア風に楽しんでいただきます。

1月に軌道に送った「だいち」が順調な滑り出しを見せています。本誌の真ん中にあるグラビアで、富士山の圧巻の画像をご覧下さい。また、「だいち」を起点としてこれから展開されていく防災の課題と宇宙活動のつながりを、担当の小沢秀司さんに聴きました。人々の暮らしといのちを守るために献身したいJAXAにとって、非常に重要な課題です。アジア防災センターの荒木田さんのお話とともに熟読してください。

3人の若手飛行士(古川聡、星出彰彦、山崎直子)が、訓練に一応の区切りをつけ、ミッション·スペシャリストとしての認定を受けました。星出さんに、3人を代表して話をききました。夢いっぱいの若者たち——応援したいです。

INTRODUCTION

JAXA発足以来、地道に活動を積み上げてきている産学官連携部の活動の中から、広範な活動領域をもつ好評の「宇宙オープンラボ」の活用について取材しました。「宇宙のしきいを下げる」ために活躍する人々のナマの姿を見ていただきましょう。

さあいよいよ新しい年度の始まりです。今年度もJAXA'sをよろしくお願いします。

contents

表紙:大貫 武 航空プログラムグループ 超音速機チーム長
Photo:Jiro Fukasawa

1年前の春、JAXAは今後20年間の目標としての「JAXA長期ビジョン—JAXA2025—」を発表しました。
そのひとつの目玉として「衛星の防災利用」が挙げられています。国民生活の安全を守っていくという、人々の生活に密着したものです。
近年でも各地でさまざまな災害、インド洋津波、ハリケーン「カトリーナ」、ミンダナオ島、レイテ島の地すべり、福井県豪雨などに見舞われています。
衛星からの写真がその状況を捉えています。
JAXAでは、災害に強い宇宙システムを利用することにより、災害監視、データ収集・解析、個人への警報発信などが一体となった社会システムを作り上げ、状況の正確、迅速な把握と伝達を通じて、社会に安全・安心を提供することをめざしています。JAXAではこれらの「災害と宇宙開発」に対処していくため、「防災のための衛星利用促進対応チーム」を編成しました。チームリーダーの小沢秀司執行役に、動き出した「防災と宇宙開発」の取り組みについて聞きました。

動き始めた「防災と宇宙開発」

「防災のための衛星利用促進対応チーム」リーダー
小沢秀司 執行役

長期ビジョンはJAXAの問いかけ

「防災と宇宙開発」については、JAXA内部でいろいろと検討をしていたのですが、昨年3月の「JAXA長期ビジョン」の中で構想の1つとして発表しました。安全で豊かな社会の実現への貢献として自然災害などに役に立つ「災害・危機管理情報収集通報システム」を、これからJAXAも力を入れて研究開発していく事を提案しています。長期ビジョンはJAXAの世の中への「問いかけ」です。衛星の防災利用についても、長期ビジョンの発表後昨年の秋ごろにかけて、JAXAの担当者がいろいろな方面の方と対話を進めてきました。特に関係省庁、地方自治体の防災関係の方々に、防災分野において皆さんがどんな期待を持っているのかを伺いました。それらを基に私どもなりに防災面から見た衛星システムへのリクワイアメント（要求条件）を整理しました。そして昨年秋以降、国内、外国（アジア）の関係機関と具体的な実現に向けて調整を行って来ました。

アジアへの展開

昨年10月、北九州市で開催された第12回アジア太平洋地域宇宙機関会合（APRSAF—12）

において、JAXA立川理事長がJAXA長期ビジョンに描かれた衛星を使った防災システム構想をアジアに展開し、アジア・太平洋地域の皆さんと一緒に作りましょうと提案しました。この構想は非常に大きな構想で、地球観測衛星だけでなく、通信衛星だとか、地上のデータネットワークシステムなどによって構成され、個人に向けた通信サービスなども含まれたものです。そこで、このAPRSAFでは、衛星の災害利用について特別な分科会を設けてもう少し具体的な話をすることになりました。私が議長を務めましたが、立川理事長の構想は技術的にも難しく、一度にこれを全部実現するというのは現実的ではないので、分科会では、これを3つに分割し段階的にやっていこうという話になりました。とりあえずステップ1として、インターネットをベースにしたネットワークシステムを構築して、すでに運用中であったり、これから直近に打ち上がる予定の地球観測衛星のデータをアジア・太平洋地域の防災機関に配信することを最初に心がけようじゃないかと。ステップ1のシステムの名称も「Sentinel Asia（アジアの監視員）」となりました。またシステム構築のためにアジアの宇宙機関や防災機関等から構成されるプロジェクトチームを立ち上げて共同作業を行うことになりました。

第1回「Sentinel Asia」共同プロジェクトチーム会合

今年2月14、15日ベトナムハノイで第1回の共同プロジェクトチーム会議が開催されました。会議では14か国23機関、4国際機関が共同プロジェクトチームに参加することを表明しました。後日、参加について連絡するとした国や機関もあるのでこれから参加国、機関数は少し増えるかも知れません。Sentinel Asiaのシステム構築をどのように推進するかについて議論しました。結論としては、詳細についてはいろいろこれから詰めていかなければいけませんが、基本的なシステム構造やスケジュールについては合意が得られシステム構築を開始することになりました。Sentinel Asiaの具体的なシステムコンセプトは図の「アジア防災・危機管理システム」のとおりですが、地球観測衛星データを、慶応大学の福井先生の進めているインターネットをベースにした「デジタル・アジア」システムを活用して2006年から7年にかけて構築していこうと考えています。また1月に打ち上げられた「だいち」（ALOS）の撮影する衛星写真はアジア防災センターと連携して配信するシステムを作っていこうとしています。

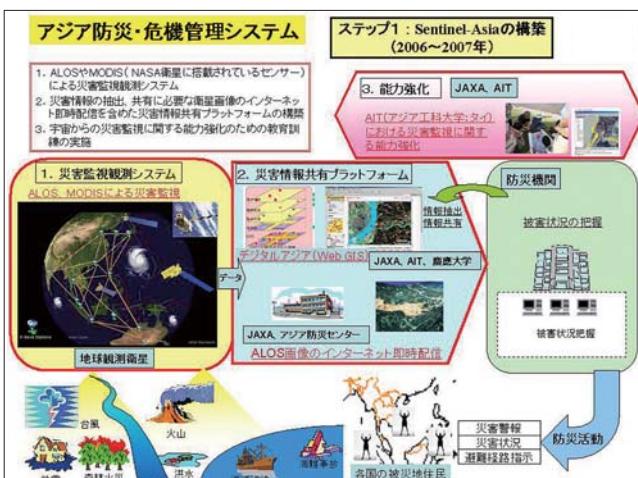
JAXAとしても、しっかりし

米軍太平洋司令部WEBサイト掲載の
レイテ島地すべりの様子

「だいち」が捉えたレイテ島の
地すべり

レイテ島地すべりの観測「だいち」

フィリピン・レイテ島で発生した地すべりについて、JAXAは2月20日、「だいち」搭載の高性能可視近赤外放射計2型（AVNIR-2）で観測を行い、観測データを国際災害チャータに提供しました。
「だいち」初めての貢献となります。

ベトナムハノイでの第1回「Sentinel Asia」
共同プロジェクトチーム会合開催の様子

た体制でこのプロジェクトを推進するために、このプロジェクトの専任組織を作ろうと思っています。また、まだ場所は決定していませんがアジアのどこかに、そのブランチを置くことも考えています。

山林火災と河川水害

アジア・太平洋地域の人と話してわかってきたことですが、衛星の防災利用で最も期待されているのが、「山林火災」と「河川の水害」なんですね。オーストラリアにしてもアジアの諸国にしても、山火事が頻繁に起こっているのですが、国土が広くどこで起こっているかよく分からない。そこで、衛星写真で見るとよくわかるというので衛星利用についての関心が高まっています。そのためのデータ解析だとか、画像の分析の仕方等の研究も一部の国では進んでいるようです。それから河川についてですが、日本だと都市の河川の災害がよく言われていますね。短期間に集中して降った雨水が地面がコンクリートで覆われなかなか吸収されなくて地下街に入っていくとかですけど。向こうでは、長く大きくて、川幅が広くゆっくりと流れている河が多いそうで、河川災害がひとたび起こるとすごく被害が大きくなるのだそうです。それと現状では衛星が河川の様子を撮像してから写真が防災機関に届くまでに何日もかかったりする場合があるので、日本だと間に合わなかったりするのですが、アジアですと、上流で大雨が降った場合の下流の地域での避難などに十分役に立つのだそうです。ですから、今アジアや太平洋諸国が関心を持っている山火事と河川水害に対して、ぜひ地球観測衛星を使って災害防止や監視などに役立ちたいということで、議論をしています。とりあえず、「だいち」に搭載されているセンサーや、NASAの衛星に搭載されているMODISというセンサーを山火事や河川水害に役立たせたいと考えています。

国内での取り組み

国内での取り組みとしては、まず、「だいち」が打ち上げられましたので国際災害チャータ(※)に沿った運用をきちんと行うことが重要と考えています。国際災害チャータは大災害発生時に地球観測衛星データをお互い協力しあって無償提供する国際的な仕組みで、自然災害時に世界の宇宙機関が貢献しようとするものです。JAXAは昨年の2月に加入しました。日本で大きな災害が起こった時には、この国際災害チャータによって内閣府を通じて参加の宇宙機関に衛星データの提供を要請できます。また逆に外国で大きな災害が起こった場合には日本の衛星のデータ提供が求められます。JAXAとしては「だいち」のシステムの準備が整い次第、このチャータによって要請があればデータを提供していくことになります。現在このための運用体制の整備を行っているところです。

次に取り組んでいることですが、国内の関係省庁、地方自治体や防災機関で、災害発生時や災害の予防、復旧時に衛星をどのように使ってもらえるかを検討しています。昨年、関係の方々にお話をうかがったところ日本では既に防災のための仕組みやシステムが整備されており、商業ベースの地球観測衛星のデータも利用され始めているようです。そこで既存の仕組みやシステムに加えて、「だいち」やこれから打ち上げられるETS—ⅧやWINDSといった通信衛星を利用すると、どんな良い点があって防災により役に立つかということを実証したいと考えています。また、今後どのような衛星やセンサーを開発すれば防災に役立つのかということについても検討を始めました。JAXAは防災機関ではありませんから、実際に防災に携わっている関係の方々のお話を十分にお聞きする必要があると思っています。幸いなことに、内閣府と文部科学省が中心となって関係省庁、産業界や大学からの有識者の方々も参加した形で、防災のための衛星利用についての検討が開始されました。私たちも「だいち」やETS—Ⅷ、WINDSを使った防災のための利用実験計画、さらには防災に役立つ次期の地球観測衛星システムなどをこの検討の中で議論したいと考えています。

※国際災害チャータ
2000年に発足、災害発生時に参加機関間で最善の努力ベースでの地球観測衛星データの無償提供を行うことにより、自然災害等に対する各宇宙機関の貢献を推進する枠組み。JAXAは05年2月に加入。

防災対策における衛星画像情報の必要性と継続の重要性

アジア防災センター主任研究員
荒木田 勝

アジア防災センターは、アジア地域レベルでの多国間防災協力を推進する中心機関として1998年に神戸に設立され、各国関係機関の防災専門家の交流、防災情報の収集・提供、多国間防災協力に関する調査研究などの活動を行っています。(http://www.adrc.or.jp/)

JAXAが今回の「だいち」画像の配信の協力機関として、アジア防災センター（ADRC）にアプローチしてくれたのは、ADRCが持つ25か国とのネットワークを評価してくれたのだと感謝しています。

「だいち」画像を使った防災対策については、最初JAXAはとにかく迅速性を重視され、「だいち」の画像を配布することが重要であると思われていたようですが、それでは災害対策本部では使われずに壁に貼られて終わるだけであると申し上げました。防災に携わっていて画像の読み取り能力がある人間はほとんどいません。「だいち」が撮影した被災地の画像データを理解できるように加工するのはもちろん、さらに被災範囲や場所名、重要構造物名称、幹線道路、可能であれば被災人口の推計などの付加情報がつくことによって、ADRCメンバー国の災害対策本部で使える、価値ある「情報」としてようやく意味を成すということを説明いたしました。防災担当と宇宙開発の人間との基本的な立脚点や思い込みについて意見交換し、相互に理解し合えるようになることが先決でした。

「だいち」は確かにわが国が国際貢献できる衛星であり、防災対策に役立つと期待しております。しかしそれだけではなく、「だいち」には計画通り3年は稼動していただきたいですし、単発で終わることなく、後継機を上げて、継続してほしいのです。継続することによって、防災対策に宇宙技術が効果的であるという認識の定着になり、さらに宇宙に対する信頼につながるのだと思います。それが長期ビジョンの柱の1つに「防災」を立てたJAXAへの期待であり、アジアの災害対策の向上のために活動しているADRCからのエールです。

の意義

この冬JAXAは、鹿児島県の2つのロケット発射場から大型ロケットを3機、打ち上げた。1月24日にH-ⅡAロケット8号機が陸域観測技術衛星「ALOS（だいち）」を太陽同期軌道に乗せ、2月18日には同9号機が運輸多目的衛星新2号「MTSAT-2（ひまわり7号）」を静止トランスファー軌道に送り届けた。そして4日後の2月22日、M-Vロケット8号機が赤外線天文衛星「ASTRO-F（あかり）」を極軌道に投入。1か月の間の3連続打ち上げは、成功裏に終了した。

本誌編集委員の先生方から「3連続打ち上げの意義」とお題を与えられ困ってしまった。連続打ち上げ成功は見事。ニュースでも大きく取り上げられ、世間も拍手した。信頼回復もかなりできた。しかし、「だいち」も「あかり」も「ひまわり7号」も、それぞれに大きな仕事を任された衛星だが、「3連続」とひとくくりにしてよいものか。それぞれに大きな意義を持つモノだけに、まとめて語るとすると、どういう視点でこれを見ればよいものか。「困ったときは現場に聞け」ということで、JAXA's編集部の特別の計らいで、東京事務所内にデスクを用意してもらった。そして持ち出し禁止と書かれた内線電話番号表を片手に、国内各事業所の職員や先生方に電話をしまくった。ここから何が浮かび上がってくるだろうか。

（インタビューと文：喜多充成）

「ALOS打ち上げのJAXA放送（インターネットなどでライブ放送された）にレポーター役で初出演。事前のVTR収録でNGを出しまくってしまいました。メディアのみなさんの大変さがよくわかりました。この恥ずかしい経験を、今後の広報の仕事に役立てたいと思います」

種子島広報担当の土屋早優理さん

「修羅場も見てきたベテランのMAさんに教わりながら準備を重ねて臨みましたが、8号機では打ち上げ60分前から衛星分離まで、もう一瞬のうちに過ぎ去ってしまいました。所長とか理事とかがそばに座ってもいますし、精神的にいっぱいいっぱいでした。でも9号機になると、イヤホンから入ってくる情報を聞きながら、今何が起こっているか、映像やストーリーを思い浮かべ、まわりを見わたす余裕さえ生まれました。実況担当は今回がおそらく最初で最後となるでしょうが、ほんとうにいい経験ができました」

打ち上げ実況の日本語アナウンスを担当した、入社3年目の種子島管理課・広瀬優さん

H-ⅡA F8/ALOS

雲を突いて上昇するH-ⅡA8号機（1月24日午前10時33分、種子島宇宙センターから打ち上げ）。撮影した読売新聞社・大野博昭カメラマンの話。

「打ち上げの1時間前に小型ジェット機で宮崎空港を発ちました。現場で旋回しながら待機するうち雲が流れてきて、最初見えていた発射台が見えなくなった。構図を考えて上昇し最終的には高度4100mあたりから撮った写真が掲載されました。ダメもとでの挑戦だったのですが、社外のみなさんから反響が大きくびっくりしました。

撮影窓は機体の左側だけで、待機の旋回に1周5分かかる。しかし川口悟機長の計算どおり、雲から出てくる位置も、タイミングもピタリ。機長の放った絶妙のセンタリングに頭を合わせただけのショットなんです（笑）」

（写真提供：読売新聞西部本社）

日本初、大型ロケット「3連続成功」

写真と関係者の証言から「3機打ち上げ」に迫る

※種子島宇宙センターは「種子島」、内之浦宇宙空間観測所は「内之浦」と略記します。

「最近はライブ中継を見に来るお客様も目が肥えてきて、リフトオフではまだパラパラとしか拍手が出ないんです。SRB-A分離やSSB分離など、節目節目で小さな拍手、そして「衛星分離」のアナウンスで大きな拍手で会場が沸くんです。質問のレベルも高く『宇宙について詳しい方』が増えたな、と実感しますね」

東京・丸の内の情報スペース“JAXA i”スタッフの高橋真理子さん

「JAXA内外での調整はたいへんでしたが、追い風が吹いていました。機体へのエコマークの掲出もそのひとつの象徴です。ブランドイメージや商品イメージの向上に宇宙を利用したいという企業が増えているんです。連続成功という強い追い風を受け、広報・宣伝の分野だけでなく研究開発の分野でも、これまでおつきあいのなかった企業の方と協業を実現させていきたいと思っています」

カシオ計算機やNTTドコモやgooなど、民間企業による「だいち応援団」の組織づくりに奔走した産学官連携部の上村俊作さん

「1ミッションが200ギガバイトほどになるロケットの整備データをモニターし蓄積する、内部の情報ネットワークとストレージのメンテナンスを担当しています。8号機は10月、9号機は11月に整備組み立て塔に入っていますから、打ち上げは1か月間隔ですが、私の担当部分で言えば、3か月間同時に2本のロケットのデータを記録し続けたということになります。いわば3か月間2番組同時録画です(笑)。このデータは将来も参照され、ロケットの整備作業に役立てられます。H-IIAロケットの“信頼性”の一部を支える仕事ができたと思っています」

ロケットの整備データの保守に携わる種子島技術課の小林悟さん

「職員も喜んだし、地元のみなさんにも喜んでもらえた。それを見るのが一番嬉しかった」

内之浦、種子島の両射場を統括する鹿児島宇宙センター・園田昭眞所長

「起こったり起こらなかったりするんですが、9号機の打ち上げ後に、小さな山火事が起きました。ブロックハウスの中から放水銃をリモコン操作して消そうとしたがなかなかうまくいかず、消防ヘリに出動してもらって消火し、ホッ。無事故で連続打ち上げを終えられてよかったです」

種子島射場安全課の岩元毅さん

「8号機(H-IIA)では気を緩めることができませんでしたが、9号機が上がって、これまでの人生で初めてというくらいの開放感を味わいました。Y+2(打ち上げ2日後)にやっと休みがとれて、爆睡。でももっとホワイトカラーの仕事かと思っていたんですが、ロケット打ち上げがこんなに体育会系の仕事だとは思いませんでした。なにしろ24時間勤務の明けに、みな“打ち上げの打ち上げ”に繰り出しちゃうんですから」

ARCO(射場管制官補佐)を初めて務めた、種子島射場運用課の野中玲子さん

「H-IIの4号機から実況放送を担当しているので、今回が10回目と11回目になります。すっかりベテランだねとか言われるんですが、今も毎回口から心臓が飛び出そうなほど緊張しています。実は上がり性なんです。でもロケットだから“上がって”いたほうがいいのかも(笑)」

英語アナウンスを担当するMAさん(本人の希望によりイニシアル)

「伊藤さんはALOS(だいち)の、打ち上げが伸びたので休暇の延長を会社に申し出たところ、“とにかく見届けて来い!”と逆に激励されたそうですよ。でも出張を控えていたので、延長はほんとうにギリギリだったようです。種子島に7日間滞在して隅から隅まで見尽くし、その最後に打ち上げをナマで見て味わっていただくことができました。打ち上げを見逃した残念顔でなく、見届けた満面の笑顔の伊藤さんを見送ることができ、私もホッとしました」

「だいち」命名者として打ち上げ見学に招待された蒲郡市の伊藤龍一さんの、現地でのアテンド(接遇)を担当した菅原満さん

記者席から見渡した種子島宇宙センター(パノラマ撮影)

「そういえば、地元の内之浦の人と接するときに、嫌な思いを一度もしたことがないですね。それこそ『おおすみ』の頃から関わっていますが、時間が不規則で、緊張の連続で、わがままを言うわれわれを地元のみなさんは受け止めてくれる。これが無形の財産なんでしょうね。ま、お互いに年はとりましたけどね」

宇宙科学研究本部でASTRO-F（あかり）の熱設計を担当した宇宙科学研究本部助手で、ロケット実験班の大西晃さん

H-ⅡA F9/MTSAT-2

射点の遠隔カメラで撮影された、リフトオフ直後のH-ⅡAロケット9号機。シーケンスではリフトオフ後10秒に設定されている、SSB（固体補助ロケットブースター）第1ペアの点火直前のショット。ノズルから煙が出始めているのが分かる。2月18日午後3時27分、種子島宇宙センターから打ち上げ。

「H-ⅡA6号機ではSRB-Aの担当でしたので、昨年の7号機の打ち上げ成功は無条件に嬉しかった。今回の2回の打ち上げ成功で、組織と技術の総合力を示すことができたと思います。信頼回復をひしひしと感じますね。とくに9号機の整備作業では、体が覚えているとでも言うのでしょうか、作業の錬度が上がりトラブルも少なかった。これを毎回続け、信頼を勝ち得たいと思います」

H-ⅡAロケットのサブプロジェクトマネージャー、中村富久さん

「浜松町の竹芝桟橋から週1便の定期船"小笠原丸"で父島まで25時間。20人のチームがレーダー設備やテレメータ受信設備などの整備とテストに当たり、準備万端整えて打ち上げを待ちました。H-ⅡAはリフトオフから5分あまりでこの上空を通過します。私たちが種子島から片道2泊3日かけてやってきた距離を、5分なんですね。無事、次の追跡局に受け渡し、ホッ。今度は外国の局に行ってみたいですね」

入社1年目、種子島射場運用課の久保博さん

「勝手知ったる古巣の種子島に、手伝いにかり出されたりもしましたが、基本的に相模原から来たみなさんといっしょに、内之浦で広報の仕事を担当しました。

9号機（H-ⅡA）の打ち上げを見届けて種子島からやってきた報道のみなさんも"このまま上がるだろう"、実験班も"このまま行ける"という雰囲気の中での、成功でした。初めて見たM-Vは迫力がありましたし、いい経験をさせてもらいました。その後、センターの代表電話に、佐賀県あたりからも『見えたよ、ありがとう』と電話がかかってきてました」

半年前に種子島から内之浦へ赴任したばかりの内之浦総務・園田静さん

「ロケット主任として関わったのはこの冬が初めて。ヒゲも剃りましたし酒も断ちませんでしたが、ゲンをかついだといえば、8号機の打ち上げの日に着ていた同じ赤いポロシャツを、9号機の打ち上げの日にも着ていた、というくらいです。種子島に来ているときはあまり家族とは連絡をとらないんですが、打ち上げの翌日に私が新聞に出たのを見て、米子に住む81歳の母が女房に電話してくれたそうです」

H-ⅡAロケットのロケット主任、遠藤守さん

「打ち上げ成功で、嬉しいのはもちろんなんですが、赤ん坊が生まれたのと同じで"これからちゃんと育ってくれるだろうか"という心配も半分でした。初期運用に多少手間はかかっていますが、手間のかかる子ほどかわいいといいます。元気に育ってくれそうで、これからの活躍が楽しみです」

ASTRO-F（あかり）の保安主任を務めた、宇宙科学研究本部赤外・サブミリ波天文学研究系の中川貴雄教授

日本初、
大型ロケット「3連続成功」の意義

実は筆者は、3連続打ち上げの最後を飾ったM-Vロケット8号機の打ち上げを、東京工業大学で見守っていた。同ロケットのサブペイロード（重し代わりのペイロード）として打ち上げられた東工大・松永研究室のミニ衛星を手作りした学生さんたちともに、インターネット中継の画面に見入っていたのである。打ち上げから約7分後、衛星からの産声が、地球を半周したアメリカのアマチュア無線局経由から届いた。ノイズの中から突如浮かび上がるモールス信号に、管制室は“歓声室”となった。

ついこの前まで自分たちの手の中にあった電子部品の塊が、衛星となって軌道を回り、信号を放っている……。体が震えるほどの感動を学生さんたちは味わっていた。

今回の記事のために電話で話を聞いた人たちの声の“表情”からも、学生さんたちと同じような歓びや、安堵を、私は感じることができた。もちろん直接声を聞けた人たちの何十倍もが打ち上げ業務に従事し、衛星の製作や運用まで含めれば、さらに多くが関わっている。ロケットの打ち上げとは、そのすべての人が「やった！」「よかった！」と感じることのできる象徴的なイベントなのである。

「強いチームが勝つのではない。勝つチームが強いのだ」というスポーツの格言がある。連続成功は、常勝を宿命づけられた組織を元気にし、強くした。これこそが今回の連続成功の最大の意義とは言えないだろうか。

「**打**ち上げを見届けた立川理事長の一行が、実験班をねぎらってまわるのを案内しました。ロケット班、ランチャー班、電気、制御、タイマー、SJ、テレメーター班とそれぞれを……。慰労の乾杯では東京に向けて発つ直前まで、理事長みずからお酒をついで回っていたと聞きました。H-IIAが成功、成功ときて、最後がM-Vでしたから、全部うまくいってホッとしました」

宇宙科学研究本部の稲谷芳文教授

「**多**少手のかかる部分もありますが慎重に運用し、5月半ばぐらいにファーストイメージを一般に公開しようと思っています。楽しみにしていてください」

ASTRO-F（あかり）のプロジェクトマネージャー、宇宙科学研究本部の村上浩教授

「**A**LOS（だいち）の現場とJAXA役員と関係省庁の調整役に入り、プレスリリースの案文を作成するなどの仕事で打ち上げと運用に関わっています。感激したのは『PRISM』の初画像。雲1つない状況で富士山～清水港を写し取ったすばらしいものでした。よほど日ごろの行いが良かった人がチームにいたのでしょう、お天道様が与えてくれたナイスショットだったと思います。プレスリリースで強調したかった部分が、報道でもちゃんと取り上げられていて、感激がよみがえりました」

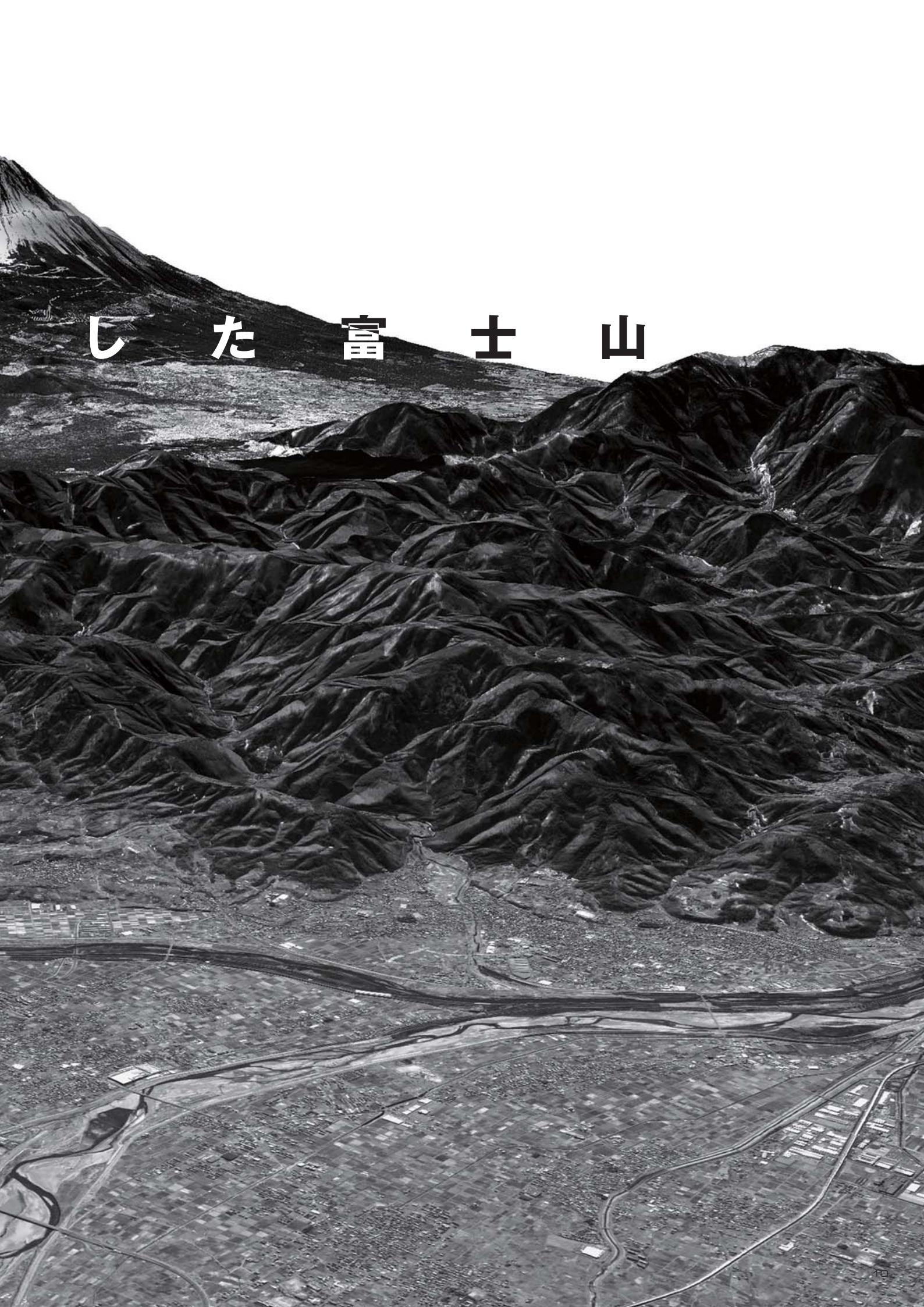
ALOS追跡管制隊・情報連絡班員の長澤輝明さん

「**実**はM-Vロケットも5、6、8号と3連続成功なんですよ。打ち上げウインドウも30秒とか言ってましたが、実質はワンポイントなんです。そのタイミングで打ち上げ、極軌道にも衛星を運べるという世界唯一の性能を持った固体ロケットなんです。だからこそ絶対に失敗できないこの冬の3連続打ち上げの、トリを任されたんだと思います。

打ち上げの数日前、内之浦の農協から“台風に耐え、大雪にめげずに育ったタンカン”をいただきました。ちょっとすっぱくて甘い地元の応援が身に浸みました。ペンシルに始まる50年の歴史を、ここで受け継ぎ、発展させていきたいと思っています」

M-Vロケットプロジェクトマネージャーの森田泰弘教授

M-V-8/ ASTRO-F

朝焼けの桜島の背後から上昇するM-Vロケット8号機。2月22日午前6時28分、内之浦宇宙空間観測所から打ち上げ。鹿児島県総合教育センターの前田利久さんが鹿児島市内から撮影。　（撮影・提供：前田利久氏）

した富士山

「だいち」搭載のパンクロマチック立体視センサー（PRISM）で、2月14日の10時30分頃に観測された富士山の画像です。
PRISMの異なる角度の各画像で高さ情報を出し、その上に直下視画像を重ね合わせて鳥瞰図にしました。

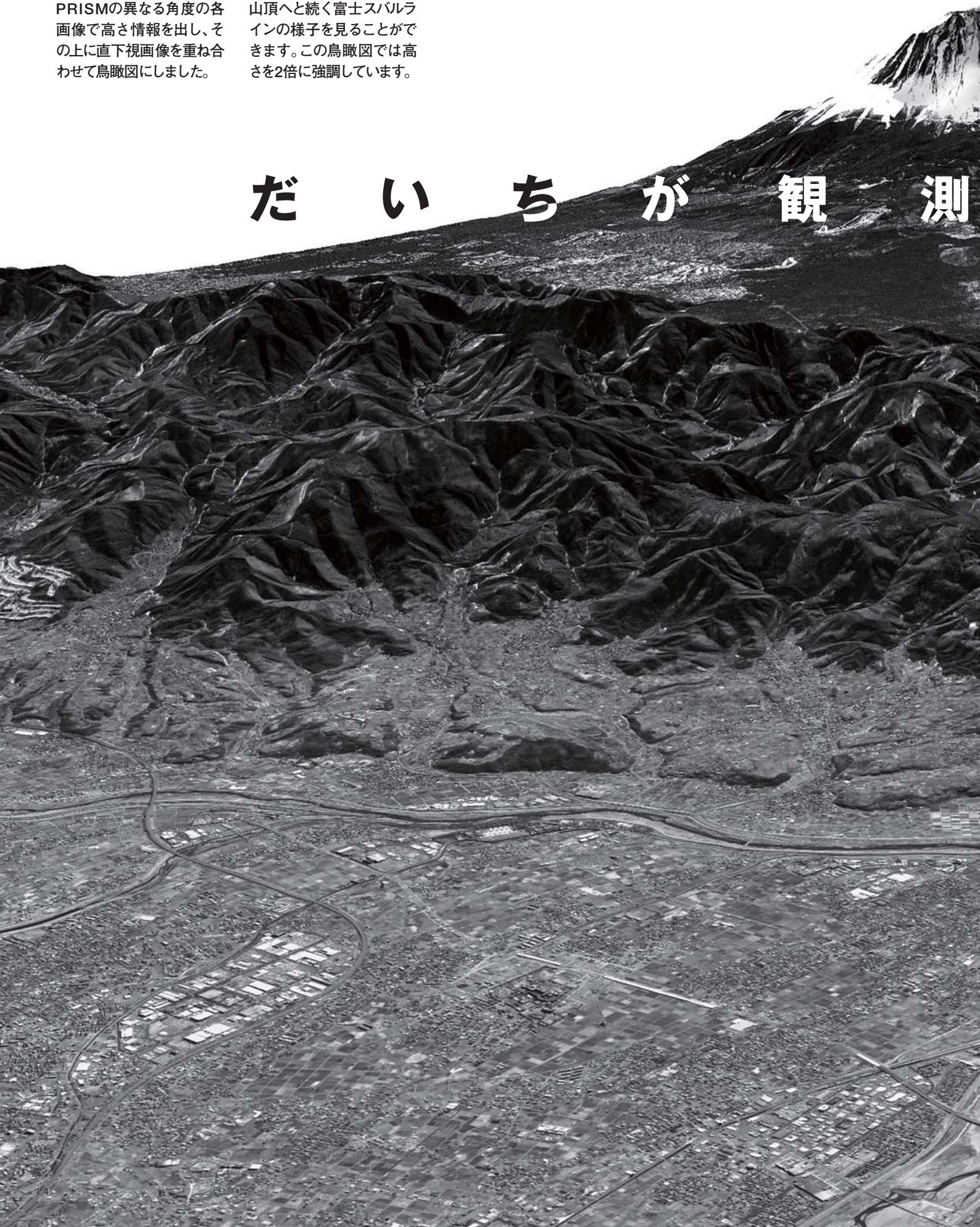
画面では、手前は甲府盆地で詳細な町並みや道路、河川の様子が見えるとともに、中央右よりには本栖湖、その奥には冠雪した富士山と山頂へと続く富士スバルラインの様子を見ることができます。この鳥瞰図では高さを2倍に強調しています。

だいちが観測

次世代超音速機技術の実験と未来

わが国の航空機開発技術の世界的レベルへの向上という社会と技術の要求に応えるべく、先端技術の開発を目指す集団がJAXAにはあります。それが、世界をリードする超音速機技術の開発をめざして研究を続ける超音速機チーム。次世代の高速航空機の世界を切り拓こうとするこのチームのトップは、これまでの研究成果と苦労、そして未来を力強く見据えています。

I N T E R V I E W

大貫 武
工学博士
航空プログラムグループ
超音速機チーム長

初の設計方式を携えて

次世代超音速機技術の研究開発は1997年にスタートしました。唯一の超音速の旅客機コンコルドが燃費の悪さや騒音問題を抱えた中、それらをクリアする技術を蓄積しようというところから始まったのです。5年間かけて実験機NEXST－1の開発に取り組み、2002年に第1回飛行実験を行いましたが、打ち上げた瞬間に実験機がロケットから分離、地上に落下するという失敗に終わりました。それから事故原因の調査はもちろん、システムの総点検を行い、3年かかって05年、第2回の飛行実験成功に至ったのです。

実験の目的は大きく分けて3つありました。まずコンピューターによる空気力学的逆問題設計法による自然層流翼の設計とその実証。通常、航空機の設計はまず形状からスタートし、そこから出る性能を解析して洗練していくのですが、私どもはその逆の方式で「どういう性能が欲しいか」ということから形を求めたのです。コンピューターで繰り返し行った結果、抵抗の小さい主翼の形状が生まれました。

2つめは、クランクドアロー翼、エリアルール胴体、ワープ翼などの空気抵抗を下げる設計技術の獲得。機体の真ん中がくびれているような形や鏃のように抵抗を小さくする翼の形を実現することです。結果的には先の逆問題の設計法を適用した自然層流翼と同じく空気抵抗を下げることを求めているのですが、概念としては別物です。

3つめは、無人機による飛行実験技術の蓄積です。これは飛行実験システムの確立と言った経験を積み重ねて、技術レベルを向上させるものです。

こうした目的のもと、飛行実験が行われました。実験機にはエンジンがないため、マッハ2で飛ばすための固体ロケットを使用し、ロケットの下側にぶら下がるように実験機を取り付けます。ロケットからの実験機の分離、マッハ2での飛行実験の完了、基本空力データの取得、さらには回収地点までの飛行や機

上データの回収と4段階に分けて達成レベルを定義しました。

打ち上げてロケットの燃焼が終わるとロケットは180度回転し、高度19kmくらいで実験機が分離します。ロケットはそのまま自由落下。実験機はマッハ2の試験を2回行って、発射地点近くまで戻って着地しました。飛行の安全、地上の安全を監視するために地上と実験機に監視カメラを10数台設置して行われ、これらの様子は映像としてしっかりとらえられています。

すべては信頼性向上のために

実験はオーストラリアで行ったのですが、現地に行ってもかなり苦労しました。輸送する前にも不具合はありましたし、輸送後に組み立てて確認試験をするときも小さな不具合は出てまいりました。前回の事故の原因究明でも外部の有識者に集まっていただき、調査・議論を行ったのですが、そのときはロケットに積んであったコンピューターの部品に小さな穴が空いていて、そこがショートしていることがわかりました。その対処だけでなく、信頼性を上げるという観点から実験のシステムすべてを見直して合計100か所以上に改修を行いましたが、残念ながら時間が迫ってしまいました。

私どもが一番気にしていたのはスケジュールで、今回実験場が使える期間が7月の頭から10月15日までと決まっていましたので、それまでに実験を終えなくてはなりませんでした。結局打ち上げられたのはタイムリミット直前の10月10日なのですが、当初は9月半ばの実験を目指していたのです。でも、どのような場合においても変更を余儀なくされる状況はあり得ることで、その対応方法などについて教訓を得ました。実験隊は最大100名を超しました。さらに日本国内にも支援部隊がありまして、彼ら全員の力がこの実験を成功させたのです。

実験成功に続く未来

実験で得られたデータはすべて健全であることが確認できました。コンピューターによる空気力学的逆問題設計法による形状は正しかったということです。これらのデータは4月の日本航空宇宙学会の講演会でまとめて報告する予定です。

今われわれが取り組んでいるのはマッハ2ですが、今後の計画としてはそれよりも速いマッハ数の極超音速輸送機をつくる技術の実証が掲げられています。それに向かって技術開発を継続していきたいと思います。今回飛行実験を行った次のプロジェクトとして、環境に優しい静かな超音速実験機の飛行実証を計画しています。まだ技術的にクリアしなければならない課題はあるのですが、200人以上が乗るような超音速機の実現は2020年から2025年頃とみられています。その前にもう少し小さな、たとえば6～8人乗りくらいのビジネスジェットが飛ぶだろうと言われていますし、ソニックブームを小さくする技術もこちらのほうが技術的には楽であります。アメリカでは実際に開発に取りかかろうとしている企業もあり、次世代超音速輸送機はそういう段階を踏みながら開発されるのではないかと思います。それらにも今回の実験データや設計手法は有効利用されていくと考えています。（文：山中つゆ）

小型超音速実験機の整備(右)、打ち上げ(中)、着陸(下)の様子

実験成功を喜ぶ実験隊

T-38ジェット練習機の前で、左から古川、山崎、星出各宇宙飛行士

JAXAの宇宙飛行士の星出彰彦さん、古川聡さん、山崎直子さんがNASAでの訓練を終えて2月10日、ミッションスペシャリスト（MS、搭乗運用技術者）の資格を得た。3人にとっては、旧宇宙開発事業団（NASDA）の国際宇宙ステーション（ISS）搭乗宇宙飛行士、ロシアのソユーズのフライトエンジニアという資格に次ぐ3つめの資格となるが、月や火星への飛行も視野に入ってきた。現時点での感想と今後の抱負を星出さんに聞いた。

星出さんら3人がMS（ミッション・スペシャリスト）に

への夢も秘めて

歴史と誇りあるバッジ

「訓練に入る際にNASA職員と同じ入構許可証をもらいましたが、ゲスト（お客様）としてではない、NASAの内側に入って訓練するんだという気になりました。2月の卒業式では、認定証の代わりにNASA宇宙飛行士室ピンバッジを付けてもらいました。〝候補者〟から〝宇宙飛行士〟に認定された証。歴史も誇りもあるバッジです」と、訓練を終えて感慨深げだ。

1年8か月の訓練期間中、シャトルのシステム操作をはじめ、ISSシステム関連、T－38ジェット練習機のフライトという三本柱からなる訓練を実施。宇宙や無重力の科学に関する講義を受け、全米各地のNASA施設を視察するなど、こなすべきメニューは数多くあった。

「シャトルのフライトデッキ（操縦室などのある階）での操作訓練などは覚えることが多く、打ち上げ・帰還を想定して与えられる素材に、ぱっぱっぱっぱっと対応しなければならない。T－38ジェット練習機には年間100時間乗らなければならず、土曜・日曜でもチャンスがあれば飛んでいました。よくここまで叩き込んでくれたなぁ、という気持ちです」と振り返る。

14人のチームワーク

「受験勉強のようだった」訓練を支え合ったのは、同期の14人だった。「わからないところをお互いに聞いたり、一緒に勉強したり、細かいところまでみんなで苦労しました。これからも仕事や乗組員の仲間もできるけれど、一番の土台になるのは同じ釜の飯を食べてきた同期の仲間だと、先輩宇宙飛行士からも言われます」と訓練で培った絆の強さを確信する。

知識や技量だけでなくて、チームワークも重視される。「近年NASAでも注目されている訓練として、ワイオミング州の山の中に10日間ほど入って生活をする野外リーダーシップ訓練がありました。サバイバル訓練ではなく、チームワークを高めるために、リーダーシップや、リーダーを支えていくフォロワーシップに関する知識を身につけました」

NASAの宇宙飛行士が毎年開くクリスマス会で、いちばん若いクラスが出し物を担当する伝統がある。「1、2か月前から仲間の14人みんなで準備しました。文化祭のノリです。アメリカ人の笑いのセンスに、日本人の私たちが加わる形で出し物をしました」。星出さんらの気さくで明る

今回MSを取得した14人は、日本人の3人以外は米国籍。
軍出身者4人（うちパイロット2人）、
古川さんを含めて医師が3人、学校教師3人、エンジニアは星出さん、
山崎さんの2人を含め4人と、多様なバックグラウンドを持ち、
バランスの取れたクラスだったという。
無重力の訓練をするKC-135での14人の仲間。

月・火星

い人柄も、チームワークに大いに貢献している様子だ。

一番乗りを頭の隅に

この14人の訓練は、ブッシュ大統領が「宇宙探査計画のための新ビジョン」として、月での長期滞在ミッション、さらには有人による太陽系探査の計画を打ち出した2004年1月の発表後に始まった。

「参加した14人のみんなの頭のかたすみには、私たちが月・火星へのミッションに行く最初の世代かもしれない、という思いをもちながら、先を見据えて訓練に臨んでいたと思います」。MS資格を得て星出さんも「ISSの先にある有人月・火星ミッションにも貢献していきたい」と抱負を語る。

ISSの計画が「コロンビア」号事故の影響で先の見えにくい状況下で進んだ訓練だった。だが、かえってそれが活動する幅を広めた。「古川飛行士、山崎飛行士と私は完成後のISSを操作することがもともと予定されていた任務でした。でも、時期によってはISSの組み立てにも関わることになるかもしれません」。

始動した〝架け橋〟の仕事

MS資格の取得後、3人は訓練に加えNASAでの新たな技術業務を担当するなど多忙なスケジュールが続く。星出さんは、「きぼう」とHTVのほか、地上から宇宙ステーションやシャトルとの交信を担当する。「きぼうを運用するときの土台になるようにしたい」という。

古川さんはHTVに関わるロボットアームの操作や医学に関する業務を、山崎さんはロボットアームを使った「きぼう」の組み立てに加え、カナダ製ロボットアーム（SSRMS）の運用支援を、それぞれ技術業務として担当する。

日本人飛行士は今後、どのような出番にどのような活躍をするのか。「自分の飛行が何年後になるとしても、どの時点でも対応できるようにしていきたい」と気を引き締める星出さん。「NASAの飛行士たちからは冗談で、『あと10年はクリスマス会出し物担当だな』なんて言われます。われわれの後の日本人宇宙飛行士も誕生していませんが、ある時期には次の人に入ってきてもらいたい」と、日本の有人宇宙開発を新世代につなぎたいという自覚と願いも隠さない。

（文：佐藤年緒）

宇宙への しきいを下げる「宇宙オープンラボ」の活用

今回は、宇宙ビジネスへの参加を広げる宇宙オープンラボ制度についてご紹介します。

2004年6月に始まったJAXAの宇宙オープンラボ制度は、宇宙へのしきいを下げる制度として、これまで宇宙と縁遠かった企業や組織も参加し、この2年間で着実な成果をあげつつあります。今年1月からは、新たに投資家向けの企画もスタートしました。

新しい宇宙ビジネスの創出をめざす

「宇宙オープンラボ」といっても、宇宙に実在する実験室ではなく、JAXAが一昨年から運営している制度の名前です。宇宙へのしきいを下げ、一般企業や研究機関の方々が宇宙ビジネスにどんどん参加できる制度をめざして開設されました。

この制度をひと言で説明すると、「ユニークなビジネス・アイデアや優れた民生技術をもつ企業・大学と

魅力的な宇宙コンテンツを世界へ

「NO BORDER」をテーマにした宇宙からの美しい映像がとても印象的なカップラーメンの宇宙CMをご覧になった方も多いでしょう。これは宇宙オープンラボ制度を活用して起業した、株式会社SPACE FILMS（東京都）によって製作されました。この会社は、CMや報道、エンターテインメントなどのあらゆる撮影ニーズにいつでも対応できる業務用ハイビジョンカメラを、世界で初めて宇宙空間（国際宇宙ステーション）に常設し

宇宙の暮らしで光る日本の技

これまでの宇宙活動は何よりも安全性が重視されました。しかし、国際宇宙ステーションでの長期滞在や、間もなく始まる宇宙旅行時代は、快適性も重要であり、日本のお家芸ともいえるきめ細やかな日常生活の技術が宇宙の場でも脚光を浴びるはずです。国際宇宙ステーションでの生活支援技術は日本の企業の腕の見せどころではないか。そんな考えで、日本女子大（東京都）を中心に複数の異なる業種の会社が集まり、JAXAと共同研究を実施しています。

身体にフィットし、暖かさを逃がさない繊維を使った「エルゴスター」という掛けふとんを開発した西川リビング株式会社（大阪府）は、その技術を改良して長期宇宙滞在で使う「SPACE FUTON」（宇宙ふとん）を開発中です。江戸時代創業の「眠り」に関するノウハウをベースに快適な睡眠環境を宇宙へ広げ、宇宙での睡眠の質を高めて作業効率向上に貢献しようという試みです。

活気づく大学発宇宙ベンチャー

東京大学など30以上の大学・団体の宇宙関係研究室で構成するNPO法人大学宇宙工学コンソーシアム（UNISEC）（東京都）が取り組む「超小型衛星プロジェクト」は、1kgに満たない10cm立方の超小型衛星による、低コストで迅速な宇宙ミッションの実現に挑んでいます。太陽電池以外は秋葉原で購入した部品を組み合わせた人工衛星ですが、搭載カメラで撮影した画像を地上へ送信、携帯電話に画像を配信するサービスも実施しています。短時間で衛星製作から打ち上げまで行い、ミッションコストを1億円以下に抑えることで事業化をめざします。

参加は簡単、投資家との交流も促進

「宇宙オープンラボ」は、インターネット上のバーチャルな宇宙ビジネス研究所でホームページにアクセスして簡単にメールアドレスを登録するだけで、誰でも参加できていろいろな情報交換ができる、オープンなシステムです。ホームページには、JAXAが求めている技術や、これまで採用した事業の内容も掲載しています。

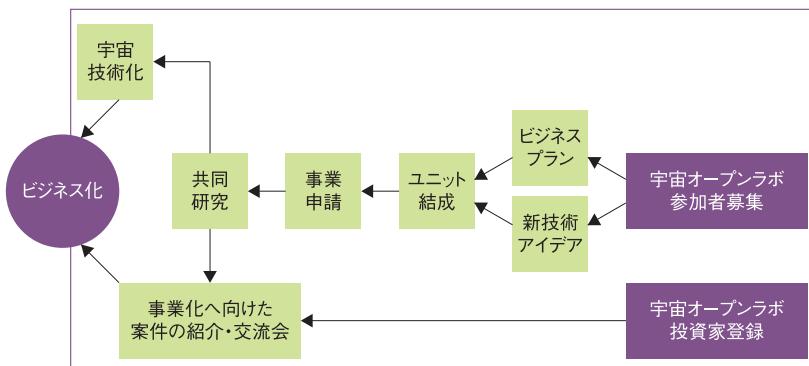
今年1月からは、ビジネス化を加速するための新たな試みとして、宇宙ビジネスへの投資や事業提携に関心のある企業・投資家の方とプロジェクト実施企業の交流の場の提供も始めました。投資家の方の参加登録もホームページで簡単に行うことができます。

ロケットや人工衛星など宇宙機器産業のかなりの部分は、国家予算でまかなわれています。21世紀に入り、宇宙開発の全体予算は減少を続け、2001年度に3000億円以上あったのが、今では2500億円にまで縮小されてしまいました。

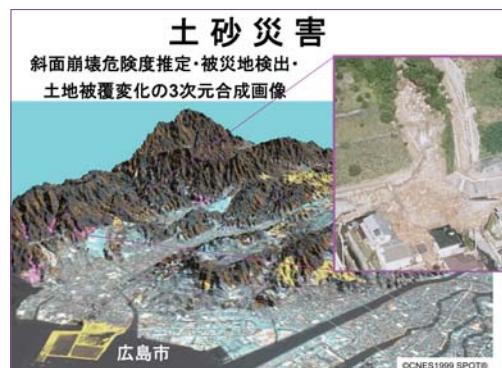
この宇宙機器産業に活気を与えるためには、それに連なる宇宙利用サービス産業（衛星通信、リモセンデータ提供、測位サービス、宇宙環境利用等）を活発にし、さらに周辺に広がる民生機器産業（カーナビ、BS・CS等）やユーザー産業を拡大していく必要があります。この宇宙産業全体の底上げを図るには、新しいプレイヤーや新しい発想のビジネスが重要であり、これまで宇宙に関係がなかった企業や、中小企業、大学や研究機関などの参加を募ることも必要です。

JAXAは、「宇宙オープンラボ」

技術的知見を有するJAXAが連携して、新しい宇宙ビジネスの創出をめざすプログラム」です。広く一般から宇宙ビジネスに関するアイデアや提案、もしくはJAXAが抱える技術的課題を解決できる提案を募集し、JAXAの技術者との連携チーム「ユニット」を結成して提案が審査会で採択されると、年間で最大3000万円のJAXAの研究資金を活用してJAXAの技術者と共同で実現に向けた研究を最長で3年間実施することができます。この2年間で90以上のユニットが誕生し、24テーマが採択されました。

ました。一般にとって遠い存在である宇宙を身近にする効果が期待されています。

ギネスブックに認定された500万個の星を投影できる可動式プラネタリウム「メガスターII」をご存じの方も多いでしょう。この開発者が、宇宙オープンラボ制度を活用して立ち上げた有限会社大平技研（神奈川県）は、魅力的な宇宙エデュテイメントを科学館などへ提供するビジネスの展開を考えています。

松下電工株式会社（大阪府）も、宇宙ステーションの照明に着目し、蛍光灯に代わるLED照明装置の試作中です。「LED」は、電気を流すと発光する半導体の一種、発光ダイオードのことで、蛍光灯よりも寿命が長く、消費電力も少ないという利点があります。同社は90年代からLED照明の研究開発を行っており、宇宙ステーションに搭載可能なLED照明の開発をめざしています。

これらは必ずしも宇宙での利用だけを視野に開発されている訳ではありません。宇宙ビジネスとはいえ、宇宙だけではビジネス化が難しいケースも多くあります。企業は、ここで開発した高度な技術を将来は地上で販売することまで見据えて、開発のモチベーションにしているのです。

広島工業大学（広島県）のベンチャー事業である「リアルタイム電子国土情報サービス」は、地球観測衛星の画像を大学の受信設備で受信し、防災、測量からネット地図までさまざまなニーズに対応して加工・提供するワンストップ・サービスを実現します。広島県はがけ崩れなどの土砂災害が多いので、建設コンサルタント会社などと連携し、災害監視や被害の調査など防災システムへの活用も検討しています。

にさまざまなバックグラウンドをもつ方々が参加することで、産業界、大学、公的研究開発機関等の人たちがアイデア・技術・ノウハウなどをもち寄り、新しい発想の事業を創出できるのではないかと期待しています。

http://www.openlab-jaxa.jp/

最　前　線

米国フロリダ州NASA
ケネディー宇宙センターにて。
右から立川理事長(JAXA)
グリフィン長官(NASA)
ドーダン長官(欧州宇宙機関)
ペリミノフ長官(ロシア連邦宇宙局)
ジャー長官代行(カナダ宇宙庁)

INFORMATION 1

宇宙機関長会議の開催

3月2日、国際宇宙ステーション(ISS)計画に参加している日本、米国、ロシア、欧州、カナダの宇宙機関の長がNASAケネディー宇宙センターに集まり、宇宙機関長会議(HOA)が開催されました。会議では、見直されたISS完成形態やスペースシャトルによる今後の組立順序が了承されました。日本の実験棟「きぼう」は2007~8年度にかけて、船内保管室が8番目、船内実験室が9番目、船外実験プラットフォームと船外パレットが12番目に打ち上げられる見込みです。2009年には搭乗員が6人となり、ISSでの研究利用も十分行うことができるようになります。JAXAは、今後も「きぼう」の確実な打ち上げと早期の利用開始に向けて、準備を行っていきます。

INFORMATION 3

スクラムジェット燃焼器の飛行実験

JAXAでは、先進型宇宙輸送システムのエンジンとして有望なスクラムジェットエンジンに関する研究を、1987年以来進めてきました。この度、2006年3月28日に、オーストラリアのクイーンズランド大学に委託して、JAXAが独自に研究開発を進めてきたスクラムジェット燃焼器の飛行実験を実施します。

実験の目的は、JAXAが高温衝撃風洞による地上実験ベースで、独自に研究開発を進めた改良型燃料噴射器(縦渦導入型燃料噴射器)を用いたスクラムジェット燃焼器の実飛行環境での試験データを取得し、地上実験データを評価することです。小型観測ロケットの先端にスクラムジェット燃焼器を搭載してマッハ8近くまで加速し、約6秒間燃焼試験を行い、燃焼器内の圧力分布データなどを取得します。

ロケット先端に搭載する
スクラムジェット燃焼器

INFORMATION 2

「WINDS」開発試験終了

超高速インターネット衛星「WINDS」の開発試験が終了しました。開発試験では主に、システム熱構造モデルによる宇宙環境模擬試験やロケット打ち上げ環境模擬試験、また、システム電気モデルによる通信系試験が行われ、設計の妥当性が確認されました。写真は、筑波宇宙センターの総合環境試験棟にて行われた、システム熱構造モデルの正弦波振動試験の様子です。現在は詳細設計審査が行われており、審査完了後、2007年度の打ち上げに向けてフライト機器の製造や種々の試験が行われる予定です。

総合環境試験棟での「WINDS」システム
熱構造モデル正弦波振動試験

INFORMATION 4

宇宙学校がひらかれる

―東京駒場にて―

宇宙科学に対する理解を深めてもらうことを目的として、JAXA宇宙科学研究本部の研究者が中心となって、講演や親しみやすい授業形式で開催する「宇宙学校」が、3月4日東京大学駒場で行われました。今回は打ち上げ直後のASTRO－F（あかり）を意識して、1時限目に片坐教授の講演「赤外線で探る惑星系の誕生とASTRO－F」をすえました。2、3時限目は「QandA」の時間でした。2時限目は、橋本、白石組による、「ロケットと惑星探査」の時間、「小惑星探査機『はやぶさ』」を最初に上映。3時限目は、海老沢、黒谷組による「宇宙と生命」の時間、「X線天文衛星『すざく』」を最初に上映しました。4時限目は、的川教授による「『はやぶさ』とイトカワ」の講演。若々しい「はやぶさ」グループのがんばりが語られました。

入場者数は515名、大きな階段教室の1階席も2階席もうまく埋まって、いい雰囲気でした。「はやぶさ」のがんばり、今年の衛星連続成功が、お客さんを引き寄せてくれたのでしょう。進行は宇宙学校校長役の平林教授が勤めました。

INFORMATION 5

JAXA各事業所の一般公開

4月の「科学技術週間」にあわせ、JAXAでは毎年各事業所の施設の一般公開を行っています。今年も、普段見ることのできない実験施設、研究施設の公開を行います。また、施設公開のほか、科学実験、工作教室、施設操作体験などいろいろなイベントも計画しております。どうぞふるってご来場ください。

なお、一般公開の詳細につきましては、JAXA広報部、各事業所にたずねください。（各事業所の電話番号は本誌の巻末にあります）

4月15日（土）
- 角田宇宙センター 10：00～15：30
- 相模原キャンパスでは、この日施設公開は行わず、14：00～17：30 新宿明治安田生命ホール（新宿区西新宿1-9-1）で「第25回宇宙科学講演と映画の会」を計画

4月22日（土）
- 筑波宇宙センター 10：00～16：00
- 種子島宇宙センター 10：00～16：00
- 増田宇宙通信所 10：00～16：00

4月23日（日）
- 航空宇宙技術研究センター 10：00～16：00

4月29日（土）
- 勝浦宇宙通信所 10：00～16：00
- 沖縄宇宙通信所 10：00～16：00

5月20日（土）
- 地球観測センター 10：00～16：00

JAXA's 007
宇宙航空研究開発機構機関誌

発行企画●JAXA（宇宙航空研究開発機構）
編集制作●財団法人日本宇宙フォーラム
デザイン●Better Days
印刷製本●株式会社ビー・シー・シー

平成18年3月31日発行

再生紙（古紙100％）使用

ひき続きインターネットによるアンケートを実施中

今後のJAXA's製作の参考にさせていただきます。皆様のご意見をお聞かせください。
インターネットによるアンケートを4月30日まで実施中ですので、下記のアドレスにアクセスしてください。
https://ssl.tksc.jaxa.jp/jaxas/
アンケートにお答えいただいた方々に、実物大ペンシルロケット模型を5名様など、200名様にJAXAグッズを差し上げます。（多数の場合は抽選）
※お寄せいただいた個人情報は、プレゼント送付のためにのみ使用し、その他の目的で使用することはありません。

事業所等一覧

本社
航空宇宙技術研究センター
〒182-8522
東京都調布市深大寺東町7-44-1
TEL：0422-40-3000
FAX：0422-40-3281

航空宇宙技術研究センター
飛行場分室
〒181-0015
東京都三鷹市大沢6-13-1
TEL：0422-40-3000
FAX：0422-40-3281

東京事務所
〒100-8260
東京都千代田区丸の内1-6-5
丸の内北口ビルディング（受付2階）
TEL：03-6266-6000
FAX：03-6266-6910

相模原キャンパス
〒229-8510
神奈川県相模原市由野台3-1-1
TEL：042-751-3911
FAX：042-759-8440

筑波宇宙センター
〒305-8505
茨城県つくば市千現2-1-1
TEL：029-868-5000
FAX：029-868-5988

角田宇宙センター
〒981-1525
宮城県角田市君萱字小金沢1
TEL：0224-68-3111
FAX：0224-68-2860

種子島宇宙センター
〒891-3793
鹿児島県熊毛郡南種子町
大字茎永字麻津
TEL：0997-26-2111
FAX：0997-26-9100

内之浦宇宙空間観測所
〒893-1402
鹿児島県肝属郡肝付町
南方1791-13
TEL：0994-31-6978
FAX：0994-67-3811

地球観測センター
〒350-0393
埼玉県比企郡鳩山町大字大橋
字沼ノ上1401
TEL：049-298-1200
FAX：049-296-0217

地球観測利用推進センター
〒104-6023
東京都中央区晴海1-8-10
晴海アイランド トリトンスクエア
オフィスタワーX棟23階
TEL：03-6221-9000
FAX：03-6221-9191

能代多目的実験場
〒016-0179
秋田県能代市浅内字下西山1
TEL：0185-52-7123
FAX：0185-54-3189

三陸大気球観測所
〒022-0102
岩手県大船渡市三陸町吉浜
TEL：0192-45-2311
FAX：0192-43-7001

名古屋駐在員事務所
〒460-0022
愛知県名古屋市中区金山1-12-14
金山総合ビル10階
TEL：052-332-3251
FAX：052-339-1280

勝浦宇宙通信所
〒299-5213
千葉県勝浦市芳賀花立山1-14
TEL：0470-73-0654
FAX：0470-70-7001

増田宇宙通信所
〒891-3603
鹿児島県熊毛郡中種子町
増田1887-1
TEL：0997-27-1990
FAX：0997-24-2000

臼田宇宙空間観測所
〒384-0306
長野県佐久市上小田切
字大曲1831-6
TEL：0267-81-1230
FAX：0267-81-1234

沖縄宇宙通信所
〒904-0402
沖縄県国頭郡恩納村字安富祖
金良原1712
TEL：098-967-8211
FAX：098-983-3001

小笠原追跡所
〒100-2101
東京都小笠原村父島桑ノ木山
TEL：04998-2-2522
FAX：04998-2-2360

事業所トピックス

勝浦宇宙通信所

「かつうらビッグひな祭り」の一環で、
通信所と同じ地域の遠見岬神社の石段に、
約1200体の雛人形が飾られました。
天候にも恵まれ、多くの人で賑わいました。

『JAXA i』は、あなたと宇宙を結ぶ窓口です。

東京駅丸の内北口より徒歩1分　10:00〜20:00・年中無休（元旦を除く）

［海外駐在員事務所］

ワシントン駐在員事務所
JAXA Washington D.C. Office
2020 K Street, N.W.suite 325,
Washington D.C. 20006 U.S.A.
TEL:+1-202-333-6844
FAX:+1-202-333-6845

ヒューストン駐在員事務所
JAXA Houston Office
100 Cyberonics Boulevard,
Suite 201 Houston, TX 77058 U.S.A.
TEL:+1-281-280-0222
FAX:+1-281-486-1024

ケネディ宇宙センター駐在員事務所
JAXA KSC Liaison Office
O&C Bldg., Room No.1014, Code: JAXA-KSC
John F. Kennedy Space Center, FL 32899, U.S.A.
TEL:+1-321-867-3879/3295
FAX:+1-321-452-9662

パリ駐在員事務所
JAXA Paris Office
3 Avenue Hoche, 75008-Paris, France
TEL:+33-1-4622-4983
FAX:+33-1-4622-4932

バンコク駐在員事務所
JAXA Bangkok Office
B.B Bldg., Room No.1502
54 Asoke Road, Sukhumvit 21,
Bangkok 10110, Thailand
TEL:+66-2-260-7026
FAX:+66-2-260-7027

宇宙航空研究開発機構
Japan Aerospace Exploration Agency
広報部　〒100-8260 東京都千代田区丸の内1-6-5
丸の内北口ビルディング2F
TEL:03-6266-6400　FAX:03-6266-6910
JAXAホームページ　http://www.jaxa.jp
宇宙情報センターホームページ　http://spaceinfo.jaxa.jp
最新情報メールサービス　http://www.jaxa.jp/pr/mail/